

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①1 **DE 32 40 046 A 1**

⑤1 Int. Cl. 3:
H04L1/16
H 04 Q 9/00

②1 Aktenzeichen:
②2 Anmeldetag:
④3 Offenlegungstag:

P 32 40 046.2
28. 10. 82
5. 5. 83

DE 3240046 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1

28.10.81 AT A4597-81

⑦1 Anmelder:

Schrack Elektronik-AG, 1121 Wien, AT

⑦4 Vertreter:

Schaumburg, K., Dipl.-Ing.; Schulz-Dörlam, W., Ingenieur
diplome/E.N.S.I., Grenoble; Thoenes, D., Dipl.-Phys.
Dr rer.nat., Pat.-Anw., 8000 München

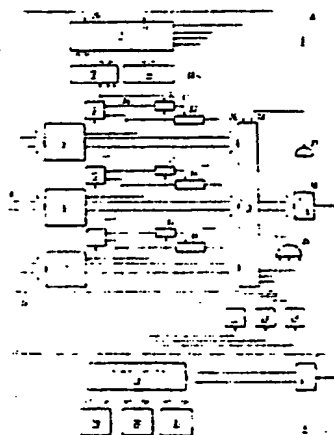
⑦2 Erfinder:

Voggenberger, Franz, Dipl.-Ing., 1232 Wien, AT; Brodt,
Wolfgang, 2351 Wiener Neudorf, AT

Behördeneigentum

⑤4 Informationsübertragungsanordnung

In einer Informationsübertragungsanordnung mit zwei entgegengesetzte Übertragungsrichtungen aufweisenden Übertragungswegen, bei der mindestens in einer Übertragungsrichtung ein mit Quittungszeichen verbundene Informationen enthaltendes Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramm und in der anderen Richtung ein Quittungstelegramm übertragbar sind, weist der Telegrammsender (3) zur Geringhaltung von Wartezeiten, in denen keine Informationen gesendet werden können, und zur Vermeidung von Blockierungen der Telegrammsender Sendespeicher (5, 6, 7) auf, in denen die zu übertragenden Informationen zumindest bis zum Einlangen des jedem Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramms selektiv zugeordneten Quittungstelegramms gespeichert sind. Die Sendespeicher (5, 6, 7) sind mit einem Telegramm-Quittungskoder (15) zur Zuordnung eines Quittungszeichens zum abzugebenden Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramm verbunden. Zur Freigabe der Sendespeicher (5, 6, 7) beim Einlangen des selektiven Quittungstelegramms ist je Sendespeicher (5, 6, 7) eine Freigabeschaltung (9, 10, 11, 12, 13, 14) vorgesehen, die mit einem empfangsseitigen Telegramm-Quittungsdekoder (18) verbunden ist, der bei Empfang eines Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramms die Aussendung eines Quittungstelegramms veranlaßt. Bei Ausbleiben des Quittungstelegramms wird die Aussendung des Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramms wiederholt. (32 40 046)



DE 3240046 A 1

ORIGINAL INSPECTED

BUNDESDRUCKEREI BERLIN 03. 83 308 018/925

12/80

28.10.83

3240046

- 2 -

Patentansprüche

- ① Informationsübertragungsanordnung mit zwei, zwei entgegengesetzte Übertragungsrichtungen aufweisenden Übertragungswegen, bei der mindestens in einer Übertragungsrichtung ein mit Quittungszeichen verbundene Informationen enthaltendes Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramm und in der anderen Richtung ein Quittungstelegramm übertragbar sind, wobei mindestens die eine Station einen Telegrammsender und einen Telegrammempfänger und die andere Station einen Telegrammempfänger, der Telegrammsender zur Zuordnung eines Quittungszeichens zum abzugebenden Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramm einen Telegramm-Quittungskoder und der Telegrammempfänger einen Telegramm-Quittungsdekoder aufweisen, der bei Empfang eines Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramms die Aussendung eines Quittungstelegramms veranlaßt, wobei bei Ausbleiben des Quittungstelegramms die Aussendung des Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramms wiederholt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Telegrammsender (3) mindestens zwei mit dem Telegramm-Quittungskoder (15) verbundene Sendespeicher (5, 6, 7) aufweist, in denen die zu übertragenden Informationen zumindest bis zum Einlangen des jeden Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramms selektiv zugeordneten Quittungstelegramms gespeichert sind, wobei zur Freigabe der Sendespeicher (5, 6, 7) beim Einlangen des selektiven Quittungstelegramms der Telegramm-Quittungsdekoder (18) mit einer je Sendespeicher (5, 6, 7) vorgesehenen Freigabeschaltung verbunden ist.

BAD ORIGINAL

2. Informationsübertragungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem sendeseitigen, jede Information mit einem selektiven, dem jeweiligen Sendespeicher (5, 6, 7) zugeordneten Quittungszeichen verbindenden Telegramm-Quittungskoder (15) ein das selektive Quittungszeichen dekodierender Telegramm-Quittungsdekoder (18) zugeordnet ist, wobei das Quittungszeichen die Freigabeschaltung des zugeordneten Sendespeichers (5, 6, 7) aktiviert.
3. Informationsübertragungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Freigabeschaltung je ein mit jedem Sendespeicher (5, 6, 7) verbundener Markierspeicher (9, 10, 11) vorgesehen ist, deren Rücksetzeingänge mit Ausgängen (Q_1 , Q_2 , Q_3) des Telegramm-Quittungsdekoders (18) und deren Setzeingänge gemeinsam mit den Setzeingängen der Sendespeicher (5, 6, 7) an eine Durchschalteeinrichtung (14) angeschlossen sind, deren Eingang mit einem Steuerwerk (13) verbunden ist, das mit einer mit dem Markierspeichern (9, 10, 11) in Verbindung stehenden Abfrageeinrichtung (12) verbunden ist, wobei das Steuerwerk (13) bei rückgesetztem Sendespeicher (5, 6, 7) bei Anlegen eines Sendeanreizes an das Steuerwerk (13) die Übernahme der an den Sendespeicher (5, 6, 7) angelegten Informationen durch diesen und deren Aussendung veranlaßt.
4. Informationsübertragungsanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgang des Telegramm-Quittungskoders (15) über einen Parallel-Serie-Umsetzer (16) an den einen Übertragungsweg und der Eingang des Telegramm-Quittungsdekoders (18) an den Ausgang eines Serie-Parallel-Umsetzers (17) angeschlossen ist, an dessen Eingang der andere Übertragungsweg (2) liegt.

28.10.82

3

3240046

- X -

5. Informationsübertragungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Parallel-Serie-Umsetzer (16) mit einem Starteingang (28) des Telegramm-Quittungskoders (15) in Verbindung steht, über den die Aktivierung des Telegramm-Quittungskoders (15) zwecks Aussendung eines Befehls- bzw. Meldeimpulstelegramms nur bei unbelegtem Parallel-Serie-Umsetzer (16) erfolgt.
6. Informationsübertragungsanordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß Quittungsausgänge (QJ₁, QJ₂, QJ₃) des Telegramm-Quittungsdekoders (18) für jedes selektive Quittungszeichen an je einen Quittungsspeicher (22, 23, 24) geführt sind, deren Ausgänge einerseits mit dem Telegramm-Quittungskoder (15), andererseits über eine ODER-Schaltung (25) mit einem Quittungsanreizeingang (QJ) des Steuerwerkes (13) in Verbindung stehen, das einen Quittungsstartausgang aufweist, der mit einem Quittungsstarteingang (26) des Telegramm-Quittungskoders (15) verbunden ist.
7. Informationsübertragungsanordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an die Markierspeicher (9, 10, 11) die Setzeingänge von Zeitstufen (30, 31, 32) angeschlossen sind, deren Rücksetzeingänge gemeinsam mit den Rücksetzeingängen der Sendespeicher (5, 6, 7) an Ausgängen des Telegramm-Quittungsdekoders (18) liegen, wobei die Ausgänge der Zeitstufen (30, 31, 32) an die Markierspeicher (9, 10, 11) angeschlossen sind.
8. Informationsübertragungsanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiterer Ausgang der Zeitstufen (30, 31, 32) an den Zähleingang von Zählern (33, 34, 35) liegt, deren Rücksetzeingänge mit

28.1.80

4

3240046

- 8 -

den Rücksetzeingängen der Markierspeicher (9, 10, 11) und der Zeitstufen (30, 31, 32) verbunden sind, und deren Ausgang an Anreizeingänge des Steuerwerkes (13) angeschlossen ist.

9. Informationsübertragungsanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiterer Ausgang der Zähler (33, 34, 35) mit einer Fehleranzeigevorrichtung in Verbindung steht.

20.11.82

5

3240046

PATENTANWÄLTE
SCHAUMBURG, SCHULZ-DÖRLAM & THOENES
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

Firma Schrack Elektronik AG
Pottendorferstr. 25-27

A-1121 W i e n

KARL-HEINZ SCHAUMBURG, Dipl.-Ing.
WOLFGANG-SCHULZ-DÖRLAM
Ingénieur diplômé E.N.S.I. Grenoble
DR. DIETER THOENES, Dipl.-Phys.

Informationsübertragungs-
Anordnung

Die Erfindung betrifft eine Informationsübertragungsanordnung mit zwei, zwei entgegengesetzte Übertragungsrichtungen aufweisenden Übertragungswegen, bei der mindestens in einer Übertragungsrichtung ein mit Quittungszeichen verbundene Informationen enthaltendes Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramm und in der anderen Richtung ein Quittungstelegramm übertragbar sind, wobei mindestens die eine Station einen Telegrammsender und einen Telegrammempfänger und die andere Station einen Telegrammempfänger, der Telegrammsender zur Zuordnung eines Quittungszeichens zum abzugebenden Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramm einen Telegramm-Quittungskoder und der Telegrammempfänger einen Telegramm-Quittungsdekoder aufweisen, der bei Empfang eines Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramms die Aussendung eines Quittungstelegramms veranlaßt, wobei bei Ausbleiben des Quittungstelegramms die Aussendung des Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramms wiederholt wird.

Bei Fernwirkanlagen ist es erforderlich, mehrere Stationen mittels serieller Übertragungsprotokolle zu koppeln und den richtigen Empfang durch Quittungstelegramme zu bestätigen, wie das beispielsweise bei einer Fernwirkzentrale und einer Fernwirkaußenstelle der Fall ist. Um die in der Fernwirkaußenstelle anfallenden Informationen möglichst schnell zur Fernwirkzentrale übermitteln zu können, ist es wichtig, die Telegrammübertragung möglichst effizient zu gestalten.

Soll beispielsweise von einer Kraftwerkszentrale aus eine entfernt liegende Schaltstation gesteuert werden, so muß die Kraftwerkszentrale ständig ein aktuelles Bild des Schaltzustandes der Schaltfaktoren als Grundlage für die von der Kraftwerkszentrale durchzuführende Steueraufgabe vorliegen haben. So muß beispielsweise im Falle eines örtlichen Schalterfalles durch Über-

20.10.82

3240046

- 7 -

stromauslösung, der somit nicht von der Kraftwerkszentrale ausgelöst wurde, spontan diese Information von der Schaltstation an die Kraftwerkszentrale übermittelt werden. Um dies sicherstellen zu können, ist es erforderlich, daß die Kraftwerkszentrale den richtigen Empfang der Information durch Absendung eines Quittungstelegramms der Schaltstation bestätigt, da diese sonst einen weiteren Versuch unternehmen müßte, die Information an die Kraftwerkszentrale zu übermitteln. Gleichzeitig mit dem Auftreten dieses spontanen Ereignisses in der Schaltstation kann die Kraftwerkszentrale ihrerseits eine Schalthandlung in der Schaltstation durch eine entsprechende Informationsaussendung veranlassen, deren ordnungsgemäßer Empfang ebenso der Kraftwerkszentrale durch Absendung eines Quittungstelegramms von der die Information empfangenden Schaltstation mitgeteilt werden muß.

Bei der Erfindung handelt es sich somit um eine kombinierte Fernsteuer-, Fernmelde- und bzw. oder Fernmeß-Übertragungseinrichtung mit insgesamt zwei Übertragungswegen, wobei der Übertragungsweg der Fernsteuerstrecke zur Übertragung des Quittungstelegramms der Fernmelde- und bzw. oder der Fernmeßstrecke und der Übertragungsweg der Fernmelde- und bzw. oder Fernmeßstrecke zur Übertragung der Fernmelde- und bzw. oder Fernmeßinformation und des Quittungstelegramms der Fernsteuerinformationen dient.

Handelt es sich bei der Übertragung um eine Anordnung für einen Vollduplex-Zweirichtungsbetrieb mit zwei Telegrammsendern und zwei Telegrammempfängern, so werden beispielsweise vom Telegrammsender der einen Station Befehls- bzw. Meldeimpulstelegramme zum Telegramm-

BAD ORIGINAL

empfänger der anderen Station gesendet, wobei sich der Telegrammsender der ersten Station bis zur Bestätigung des richtigen Empfanges durch Absendung eines Quittungstelegramms des Telegrammsenders der anderen Station an den Telegrammempfänger der ersten Station in einer Wartestellung befindet, so daß bei ausbleibendem Quittungstelegramm sofort eine Wiederholung des Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramms durchgeführt werden kann. Obwohl es sich um eine Anordnung für einen Vollduplex-Zweirichtungsbetrieb handelt, so erfolgt der Telegrammverkehr nur halbduplex, wobei sich der durch die Wartezeiten anfallende Zeitverlust bei größerem Informationsanfall sehr nachteilig auswirkt, wenn Informationen möglichst schnell aufeinanderfolgend von einer Station an die andere gesendet werden sollen. Der gleiche Nachteil tritt auf, wenn die Telegramme häufig Störungen unterworfen sind, da die sendende Station nach der neuerlichen Aussendung des Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramms oder eines diesem folgenden Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramms auf jeden Fall mindestens solange warten muß, bis das Quittungstelegramm eingelangt sein könnte. Der sich je Telegramm ergebende Zeitverlust ergibt sich zumindest aus der Dauer des Quittungstelegramms vermehrt um die doppelte Laufzeit eines Telegramms von der einen Station zur anderen.

Handelt es sich um zwei miteinander verkehrende Stationen, wobei sowohl Informationen beliebiger Art von der einen Station zur anderen gesendet werden können, so ergeben sich weitere Schwierigkeiten sowohl betrieblicher als auch konstruktiver Natur, weil während der Übermittlung eines Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramms kein Quittungstelegramm gesendet werden kann, so daß es zum Blockieren beider Telegrammsender kommen kann, da sich

32.11.83

3240046

- 9 -

beide Sender in einer Wartestellung befinden und keiner der Sender das Quittungstelegramm für die andere Richtung abgeben kann.

Das Ziel der Erfindung besteht darin, die genannten Nachteile zu vermeiden und Wartezeiten, in denen keine Information gesendet werden kann, auf ein Minimum zu reduzieren.

Erfindungsgemäß weist der Telegrammsender mindestens zwei mit dem Telegramm-Quittungskoder verbundene Sendespeicher auf, in denen die zu Übertragenden Informationen zumindest bis zum Einlangen des jedem Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramm selektiv zugeordneten Quittungstelegramms gespeichert sind, wobei zur Freigabe der Sendespeicher beim Einlangen des selektiven Quittungstelegramms der Telegramm-Quittungsdekoder mit einer je Sendespeicher vorgesehenen Freigabeschaltung verbunden ist.

Dadurch, daß der Telegrammsender mehrere Sendespeicher aufweist, in der er die gesendete Information zumindest bis zur eintreffenden Quittung aufbewahren kann, ist es möglich, hintereinander mehrere Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramme zu senden, bis das Quittungstelegramm, das selektiv dem jeweiligen Sendespeicher zugeordnet ist, eintrifft. Dabei wird die Adresse des Sendespeichers mit dem Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramm mitgesendet, so daß die Gegenstelle die dem Sendespeicher entnommene Information selektiv quittieren kann. Da bei gleich aufgebauten Stationen jede Station unabhängig von der Gegenstation in beliebiger Reihenfolge Quittungstelegramme und Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramme senden kann und ihrerseits auch von der Gegenstation in beliebiger Reihenfolge Quittungstelegramme und Befehls- bzw.

BAD ORIGINAL

Melde-Impulstelegramme empfangen kann, kann auch niemals eine gegenseitige Blockierung eintreten. Mit der erfindungsgemäßen Informationsübertragungsanordnung können bei größerem Datenanfall lückenlos Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramme übertragen und parallel dazu eintreffende Quittungen verarbeitet werden, so daß ein echter Vollduplexverkehr erreicht wird.

Vorteilhafterweise ist dem sendeseitigen, jede Information mit einem selektiven, dem jeweiligen Sendespeicher zugeordneten Quittungszeichen verbindenden Telegramm-Quittungskoder ein das selektive Quittungszeichen dekodierender Telegramm-Quittungsdekoder zugeordnet, wobei das Quittungszeichen die Freigabeschaltung des zugeordneten Sendespeichers aktiviert.

Dadurch wird eine einfache Verknüpfung der Informationen mit selektiven Quittungszeichen erzielt.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist als Freigabeschaltung je ein mit jedem Sendespeicher verbundener Markierspeicher vorgesehen, deren Rücksetzeingänge mit Ausgängen des Telegramm-Quittungsdekoders und deren Setzeingänge gemeinsam mit den Setzeingängen der Sendespeicher an eine Durchschalteeinrichtung angeschlossen sind, deren Eingang mit einem Steuerwerk verbunden ist, das mit einer mit den Markierspeichern in Verbindung stehenden Abfrageeinrichtung verbunden ist, wobei das Steuerwerk bei rückgesetztem Sendespeicher bei Anlegen eines Sendeanreizes an das Steuerwerk die Übernahme der an den Sendespeicher angelegten Information durch diesen und deren Aussendung veranlaßt.

RAD ORIGINAL

28.10.88

3240046

- 11 -

Dadurch wird eine Übernahme von neuen Daten durch einen Sendespeicher unmittelbar nach Freiwerden desselben ermöglicht.

Zweckmäßigerweise ist der Ausgang des Telegramm-Quittungskoders über einen Parallel-Serie-Umsetzer an den einen Übertragungsweg und der Eingang des Telegramm-Quittungsdekoders an den Ausgang eines Serie-Parallel-Umsetzers angeschlossen, an dessen Eingang der andere Übertragungsweg liegt.

Diese Maßnahme bringt den Vorteil mit sich, daß keine eigenen Quittungssender und Quittungsempfänger vorgesehen werden müssen.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung steht der Parallel-Serie-Umsetzer mit einem Starteingang des Telegramm-Quittungskoders in Verbindung, über den die Aktivierung des Telegramm-Quittungskoders zwecks Aussendung eines Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramms nur bei unbelegtem Parallel-Serie-Umsetzer erfolgt.

Durch diese Maßnahme wird die Speicherzeit, also die Zeit von der Übernahme der Daten in den Sendespeicher bis zur Übertragung auf dem Übertragungsweg, reduziert.

Vorteilhafterweise sind Quittungsausgänge des Telegramm-Quittungsdekoders für jedes selektive Quittungszeichen an je einen Quittungsspeicher geführt, deren Ausgänge einerseits mit dem Telegramm-Quittungskoder, andererseits über eine ODER-Schaltung mit einem Quittungsanreizeingang des Steuerwerkes in Verbindung stehen, das einen Quittungsstartausgang aufweist, der mit einem Quittungsstarteingang des Telegramm-Quittungskoders verbunden ist.

Diese Maßnahme ermöglicht einen bidirektionalen Datenverkehr (Zweirichtungsverkehr).

Zweckmäßigerweise sind an die Markierspeicher die Setzeingänge von Zeitstufen angeschlossen, deren Rücksetzeingänge gemeinsam mit den Rücksetzeingängen der Sendespeicher an Ausgängen des Telegramm-Quittungsdekoders liegen, wobei die Ausgänge der Zeitstufen an die Markierspeicher angeschlossen sind.

Dies bringt den Vorteil mit sich, daß bei ausbleibender Quittung der Datenverkehr nach Ablauf der Zeitstufe ermöglicht wird.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung liegt ein weiterer Ausgang der Zeitstufen an dem Zähleingang von Zählern, deren Rücksetzeingänge mit den Rücksetzeingängen der Markierspeicher und der Zeitstufen verbunden sind, und deren Ausgang an Anreizeingänge des Steuerwerkes angeschlossen ist.

Dadurch wird erreicht, daß solange interne Wiederholungsanreize generiert werden, bis die vom Zähler vorgegebene Anzahl der Wiederholungen erreicht ist, wobei die Gesamtzeit ein Vielfaches der Zeit einer Zeitstufe beträgt.

Vorteilhafterweise steht ein weiterer Ausgang der Zähler mit einer Fehleranzeigevorrichtung in Verbindung.

Dies ermöglicht die Signalisierung von Übertragungsfehlern.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert, in der u.a. zwei Ausführungsbeispiele dargestellt sind.

Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Informationsübertragungsanordnung und

28.10.83

3240046

- 13 -

Fig. 2 den zeitlichen Signalablauf während eines Verkehrs zwischen zwei Stationen.

In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel einer Station A einer erfindungsgemäßen Informationsübertragungsanordnung, die über zwei Übertragungswege 1, 2 mit einer Gegenstation B verbunden ist, die analog der Station A aufgebaut ist, wobei beide Stationen A und B einen Telegrammsender 3 und einen Telegrammempfänger 4 aufweisen, dargestellt. Jede der Stationen A, B weist eine Vielzahl, im dargestellten Ausführungsbeispiel drei Sendespeicher 5, 6, 7 auf, an deren Eingängen ein Datenbus 8 liegt. Die Sendespeicher 5, 6, 7 stehen mit jedem derselben zugeordneten Markierspeichern 9, 10, 11 in Verbindung, deren Ausgänge an eine Abfrageeinrichtung 12 angeschlossen sind, die mit einem Steuerwerk 13 in Verbindung steht. An das Steuerwerk 13 ist eine Durchschalteeinrichtung 14 angeschlossen, deren Ausgänge zu den Setzeingängen der Sendespeicher 5, 6, 7 und der Markierspeicher 9, 10, 11 führen. Die Ausgänge der Sendespeicher 5, 6, 7 sind an einen Telegramm-Quittungskoder 15 angeschlossen, der zu einem Parallel-Serie-Umsetzer 16 führt, an dessen Ausgang der abgehende Übertragungsweg 1 der Station A angeschlossen ist, der als ankommender Übertragungsweg der Station B mit einem Serie-Parallel-Umsetzer 17 des Telegrammempfängers 4 verbunden ist. An den Serie-Parallel-Umsetzer 17 ist ein Telegramm-Quittungsdekoder 18 angeschlossen, der einerseits mit drei Empfangsspeichern 19, 20, 21 verbunden ist und dessen Ausgänge Q_1 , Q_2 , Q_3 zu den Rücksetzeingängen der Markierspeicher 9, 10, 11 führen. Weitere Ausgänge QJ_1 , QJ_2 , QJ_3 des Telegramm-Quittungsdekoders 18 führen zu drei Quittungsspeichern 22, 23, 24, deren Datenausgänge an den Telegramm-Quittungskoder 15 angeschlossen

BAD ORIGINAL

sind. Weitere Ausgänge führen über eine ODER-Schaltung 25 zum Eingang QJ des Steuerwerkes 13, das mit einem Quittungsstarteingang 26 des Telegramm-Quittungskoders 15 verbunden ist. Der Parallel-Serie-Umsetzer 16 ist über einen Inverter 27 an einen Starteingang 28 des Telegramm-Quittungskoders 15 angeschlossen.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sind ferner jedem Sendespeicher 5, 6, 7 und jedem Markierspeicher 9, 10, 11 Zeitstufen 30, 31, 32 zugeordnet, die mit Zählern 33, 34, 35 in Verbindung stehen.

Wird an den Eingang 29 des Steuerwerkes 13 ein Übertragungsanreiz gegeben und den Sendespeichern 5, 6, 7 über den Datenbus 8 eine Information angeboten, so wird die Abfrageeinrichtung 12 aktiviert, die darauf die Markierspeicher 9, 10, 11 abfragt, welcher von ihnen frei, also rückgesetzt ist, in welchem Falle auch der zugehörige Sendespeicher rückgesetzt ist. Die Abfrageeinrichtung meldet dem Steuerwerk 13 den im Zuge der Abfrage ersten freien Markierspeicher, worauf das Steuerwerk 13 die Durchschalteeinrichtung 14 aktiviert, die den als frei gemeldeten Markierspeicher setzt und an den zugehörigen Sendespeicher ein Übernahmesignal liefert, demzufolge der Sendespeicher die an seinem Eingang anliegende Information übernimmt und speichert. Die Information wird an den Telegramm-Quittungskoder 15 weitergeleitet, in dem der Information eine als Quittungskode zu verwendende Speicheradresse hinzugefügt wird. Ist der Parallel-Serie-Umsetzer 16 zu diesem Zeitpunkt nicht für eine Information aus einem anderen Sendespeicher oder für ein Quittungstelegramm belegt, so gibt der Parallel-Serie-Umsetzer 16 über den Inverter 27 ein Signal an den Telegramm-Quittungskoder 15, demzufolge die mit der als Quittungskode zu verwendenden Speicheradresse versehene

20.10.88

3240046

- 15 -

Information über den Parallel-Serie-Umsetzer 16 und den abgehenden Übertragungsweg 1 dem Serie-Parallel-Umsetzer 17 der Gegenstation B zugeführt wird, der die Information nunmehr dem Telegramm-Quittungsdekoder 18 der Station B weitergibt. Im Telegramm-Quittungsdekoder 18 der Station B erfolgt die Auswertung der Information und deren Aufteilung in Daten und Quittung, da ja die ankommende Information ein Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramm oder ein Quittungstelegramm für ein von der Station A empfangenes Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramm der Station B sein kann.

Liegt ein Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramm vor, so werden die bezüglichen Daten an einen der Empfangsspeicher 19, 20, 21 der Station B weitergegeben. Durch den der Dateninformation zugefügten selektiven Quittungskode wird der ausgewählte Quittungsspeicher 22, 23, 24 belegt, der über das ODER-Gatter 25 an das Steuerwerk 13 der Station B die Meldung des Vorliegens eines Quittungsanreizes gibt. Das Steuerwerk 13 der Station B gibt an den Quittungsstarteingang 26 des Telegramm-Quittungskoders 15 der Station B ein Startsignal, das aber vom Telegramm-Quittungskoder 15 erst befolgt wird, wenn am Starteingang 28 die Meldung vorliegt, daß der Parallel-Serie-Umsetzer 16 der Station B frei ist, wenn also kein anderes Quittungstelegramm oder ein Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramm verarbeitet wird.

Nunmehr gelangt das selektive Quittungstelegramm vom Parallel-Serie-Umsetzer 16 der Station B über den Übertragungsweg 2 an den Serie-Parallel-Umsetzer 17 der Station A, in deren Telegramm-Quittungsdekoder 18 wieder die Auswertung und damit Unterscheidung erfolgt, ob es sich um ein Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramm oder ein Quittungstelegramm handelt. Da ein Quittungstele-

gramm vorliegt, gibt der Telegramm-Quittungsdekoder 18 das selektive Quittungstelegramm an den zugehörigen Markierspeicher des Sendespeichers, dem die zuvor ausgesandte Information entnommen wurde, demzufolge dieser Markierspeicher und der zugehörige Sendespeicher rückgesetzt, also für den Fall einer neuen Informationsübertragung freigegeben werden.

Bei n Sendespeichern können demgemäß n anstehende Informationen unabhängig von der Reihenfolge der ankommenden Quittungstelegramme nacheinander ausgesandt werden, auch wenn noch kein Quittungstelegramm angekommen ist. Langt ein selektives Quittungstelegramm ein, so wird der bezügliche Speicher frei, so daß eine neue Übertragung von Befehls- bzw. Melde-Impulstelegrammen durchgeführt werden kann.

Es kann nun der Fall eintreten, daß nach Absendung einer in einem der Sendespeicher 5, 6, 7 gespeicherten Information infolge einer Störung überhaupt kein Quittungstelegramm einlangt. In diesem Falle erfolgt kein Rücksetzen des betreffenden Sendespeichers, so daß die Information in diesem gespeichert bleibt. Bei jeder Abfrage durch die Abfrageeinrichtung 12 wird dieser Sendespeicher als besetzt gemeldet, so daß er nicht wieder für die Absendung einer anderen Information herangezogen werden kann. Dadurch würde dieser Sendespeicher für die Übertragung von Informationen ausfallen, wodurch sich wegen der verringerten Anzahl von Sendespeichern längere Wartezeiten für die Absendung der Informationen ergeben könnten, da eine Information ja immer nur dann gesendet werden kann, wenn für diese ein freier bzw. rückgesetzter Sendespeicher gefunden wird. Solange alle Sendespeicher gesetzt sind und Informationen gespeichert halten, muß mit der Über-

28.10.82

3240046

- 17 -

tragung einer neuerlichen, mit dem Datenbus 8 an die Sendespeicher angelegten Information solange zugewartet werden, bis ein Sendespeicher frei wird. Es ist ersichtlich, daß bei vielen Sendespeichern diese Wartezeiten auf ein Minimum reduziert werden können. Diese Wartezeiten werden aber immer länger, je mehr Sendespeicher im Falle des Auftretens von Störungen und damit des Ausbleibens von Quittungstelegrammen gesperrt bleiben.

Um dies zu vermeiden, sind bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel die mit den Zählern 33, 34, 35 verbundenen Zeitstufen 30, 31, 32 vorgesehen.

Mit dem Setzen beispielsweise des Markierspeichers 9 und des zugehörigen Sendespeichers 5 durch die Durchschalteeinrichtung 14 wird über den Markierspeicher 9 die Zeitstufe 30 angeregt, die eine feste Zeitkonstante besitzt, die eine vorgegebene Quittungserwartungszeit liefert, innerhalb der das Quittungstelegramm erwartet wird.

Trifft während des Laufens der Zeitstufe 30 das erwähnte Quittungstelegramm für den Markierspeicher 9 und die dem Sendespeicher 5 entnommene Information ein, so werden durch den am Ausgang Q₁ des Telegramm-Quittungsdekoders 18 auftretenden Quittungsimpuls der Markierspeicher 9, der Sendespeicher 5 und die Zeitstufe 30 rückgesetzt, so daß der Sendespeicher 5 für die Aufnahme einer neuerlichen Information frei wird.

Läuft jedoch die dem Sendespeicher 5 zugehörige Zeitstufe 30 ab, ohne daß das Quittungstelegramm eingelangt ist, so wird der zugehörige Markierspeicher 9 über die Leitung 36 gelöscht und der zugehörige Zähler 33 über die Leitung 37 inkrementiert, der an das Steuerwerk 13

BAD ORIGINAL

Über die Leitung 38 ein Signal gibt, das das Steuerwerk 13 veranlaßt, eine erneute Absendung der im Sendespeicher 5 gespeicherten Information herbeizuführen.

Langt auch nach dieser Aussendung während der Quittungserwartungszeit kein Quittungstelegramm ein, so wird der Zähler 33 um eine Stufe weitergeschaltet und der Vorgang wiederholt.

Solange der Zähler 33 noch nicht den an ihm voreingestellten Wert erreicht hat, wird immer wieder ein interner Wiederholungsanreiz an das Steuerwerk 13 generiert.

Wird aber der voreingestellte Wert des Zählers 33 und damit die vom Zähler 33 voreingestellte Anzahl der Wiederholungen erreicht, so wird kein interner Wiederholungsanreiz mehr generiert und über die Leitung 39 ein Fehlersignal abgegeben, das anzeigt, daß für die bezügliche Information auch nach der durch den Zähler 33 bestimmten Anzahl von Wiederholungen kein Quittungstelegramm eingelangt ist.

Die anhand des Markierspeichers 9, des Sendespeichers 5, der Zeitstufe 30 und des Zählers 33 dargelegte Funktionsabwicklung gilt in analoger Weise selbstverständlich auch für alle weiteren Markierspeicher, Sendespeicher, Zeitstufen und Zähler.

Den dargelegten zeitlichen Ablauf während des Verkehrs zwischen den beiden Stationen A und B zeigt Fig. 2.

Die Zeitachse K stellt die Aufeinanderfolge von Informationen T_1 bis T_7 dar, die in der Station A über den

32 10 82

3240046

- 19 -

Datenbus 8 (Fig. 1) dem Telegrammsender 3 zugeführt werden und die als gleich lang dargestellt sind. Die Zeitachse K_1 zeigt die Aufeinanderfolge der Arbeitsweise des Sendespeichers 5, die Zeitachse K_2 jene des Sendespeichers 6 und die Zeitachse K_3 jene des Sendespeichers 7, wobei die Bezeichnung T_1 bis T_7 die Belegungen der Sendespeicher mit Informationen und die Bezeichnungen Q_1 bis Q_7 die Dauer von Quittungstelegrammen darstellen, durch die die Sendespeicher 5, 6, 7 rückgesetzt bzw. freigegeben werden. Analoges gilt für den Telegrammempfänger 4, für den die Zeitachsen K'_1 bis K'_3 die Belegung der Empfangsspeicher 19, 20, 21 mit empfangenen Informationen T_1 bis T_7 und die Bezeichnungen Q_1 bis Q_7 die Dauer der von der Station B abgegebenen Quittungstelegramme zeigen, wobei angenommen ist, daß die Information T_4 von der Station B zufolge einer Störung nicht empfangen wird, für sie also kein Quittungstelegramm an die Station A gesendet wird.

Wird die Information T_1 über den Datenbus 8 an die Eingänge der Sendespeicher 5, 6, 7 gelegt und an das Steuerwerk 13 (Fig. 1) der Anreiz zur Sendung der Information T_1 gegeben, so ergibt sich zufolge der Abfrage durch die Abfrageeinrichtung 12, daß beispielsweise der Sendespeicher 5 bereits für die Sendung herangezogen werden kann, was auch mittels der Durchschalteinrichtung 14, auf deren Befehl der Sendespeicher 5 gesetzt wird, über den Telegramm-Quittungskoder 15, den Parallel-Serie-Umsetzer 16 der Station A, den Übertragungsweg 1, den Serie-Parallel-Umsetzer 17 der Station B und den Telegramm-Quittungsdekoder 18 an den Empfangsspeicher 19 durchgeführt wird, wobei das Datentelegramm T_1 um die Kanallaufzeit τ_1 verzögert in der Station B ankommt. Dabei wird das Quittungstelegramm über den Ausgang QJ_1 des Telegramm-Quittungsdekoders 18 der Station B

BAD ORIGINAL

an den Quittungsspeicher 22 gelegt, von dem es nach entsprechender Aktivierung des Telegramm-Quittungskoders 15 über den Parallel-Serie-Umsetzer 16 der Station B, den Übertragungsweg 2 zum Parallel-Serie-Umsetzer 17 der Station A und deren Telegramm-Quittungsdekoder 18 gelangt und die Rücksetzung des Markierspeichers 9 der Station A und damit die Freigabe des Sendespeichers 5 für die Übernahme einer neuen Information nach einer Pause, die mindestens doppelt so groß wie die Laufzeit τ_1 ist, herbeiführt.

Da während der gesamten Zeit von Beginn der Absendung des Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramms bis zum Ende des Quittungstelegramms der Sendespeicher 5 gesetzt war, kann die nächstfolgende Information T_2 vom Sendespeicher 5 nicht angenommen werden. Die Abfrageeinrichtung 12 zeigt aber an, daß zu Beginn der Information T_2 der Sendespeicher 6 frei ist, so daß dieser die Information übernimmt und diese an den Empfangsspeicher 20 der Station B übertragen wird, von der wieder das Quittungstelegramm Q_2 an die Station A gesendet wird, das dort nach mindestens der doppelten Kanallaufzeit τ_1 ankommt.

Für die Information T_3 ist unterdessen der Sendespeicher 5 frei geworden, so daß diese Information wieder vom Sendespeicher 5 der Station A übernommen und an den Empfangsspeicher 20 der Station B übertragen wird, von der das Quittungstelegramm Q_3 an die Station A übertragen wird.

Für die Information T_4 ist nun wieder erst der Sendespeicher 6 frei, von dem die Information T_4 an die Station B übertragen werden sollte, wobei jedoch angenommen ist, daß diese Übertragung einer Störung unterliegt, die Information T_4 von der Station B also nicht richtig

BAD ORIGINAL

empfangen wird, so daß diese dafür auch kein Quittungs-
telegramm abgibt.

In der Station A wird zufolge der Zeitstufe 31 für die
Dauer der durch sie bestimmten Quittungswartezeit τ_2
auf das Einlangen des Quittungstelegramms gewartet. Da
kein Quittungstelegramm ankommt, liegt über den Mar-
kierspeicher 10 die Weisung vor, daß die Information
wiederholt werden soll. Der Sendespeicher 6 bleibt so-
mit für die Information T_4 reserviert und diese in ihm
gespeichert.

Für die Information T_5 steht wieder der Sendespeicher 5
zur Verfügung, von dem somit die Übertragung an den
Empfangsspeicher 19 der Station B erfolgt, von der
diese Information ordnungsgemäß quittiert wird.

Für die Information T_6 stehen weder der Sendespeicher
5 noch der Sendespeicher 6 zur Verfügung. Die Abfrage-
einrichtung 12 (Fig. 1) meldet dem Steuerwerk 13 erst
den Sendespeicher 7 als frei, so daß die Information
 T_6 von diesem übernommen, an den Empfangsspeicher 21
der Station B gesendet und von dieser ordnungsgemäß
quittiert wird.

Nach Beendigung der Information T_7 liegt keine neue
Information vor, so daß nunmehr neuerlich die Informa-
tion T_4 an die Station B übertragen werden kann. Gelingt
dies wieder nicht, so zählt der Zähler 34 um eine weite-
re Stufe weiter, so daß die Information T_4 ein drittes
Mal gesendet werden kann, solange bis der vorgegebene
Zählerstand des Zählers 34 erreicht ist, worauf der
Sendespeicher 6 für eine neue Information freigegeben
wird. Die Information ist verloren, was durch Abgabe
eines Fehlerzeichens angezeigt wird. Soll diese Infor-

mation aber dennoch gesendet werden, so muß sie erneut über den Datenbus 8 zugeführt werden.

In der Fig. 1 sind drei Empfangsspeicher 18, 19, 20 dargestellt. Da es sich um die Speicherung serieller Informationen handelt, kann an die Stelle von drei Empfangsspeichern auch nur einer treten.

Die Erfindung ist nicht auf den gegenseitigen Verkehr zwischen zwei gleichen Stationen beschränkt. Es kann auch ein Ein-Richtungsverkehr vorgesehen sein, in dem beispielsweise von der Station A Befehls- bzw. Melde-Impulstelegramme an die Station B geliefert werden und die Station B nur Quittungstelegramme an die Station A abgibt, in welchem Falle für die Station B das Steuerwerk und die zugehörigen Teile des Telegrammsenders entfallen. Ebenso können in der Station B auch die Quittungsspeicher 22, 23, 24, die ODER-Schaltung 25 und der Telegramm-Quittungskoder 15 entfallen.

Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. So kann bei der erfindungsgemäßen Informationsübertragungsanordnung die Information T_4 an die Station B übertragen werden, auch wenn weitere Informationen (z.B. eine weitere Information T_8) am Datenbus anstehen.

-23-
Leerseite

FIG.1

Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

3240046
H04L 1/16
28. Oktober 1982
5. Mai 1983

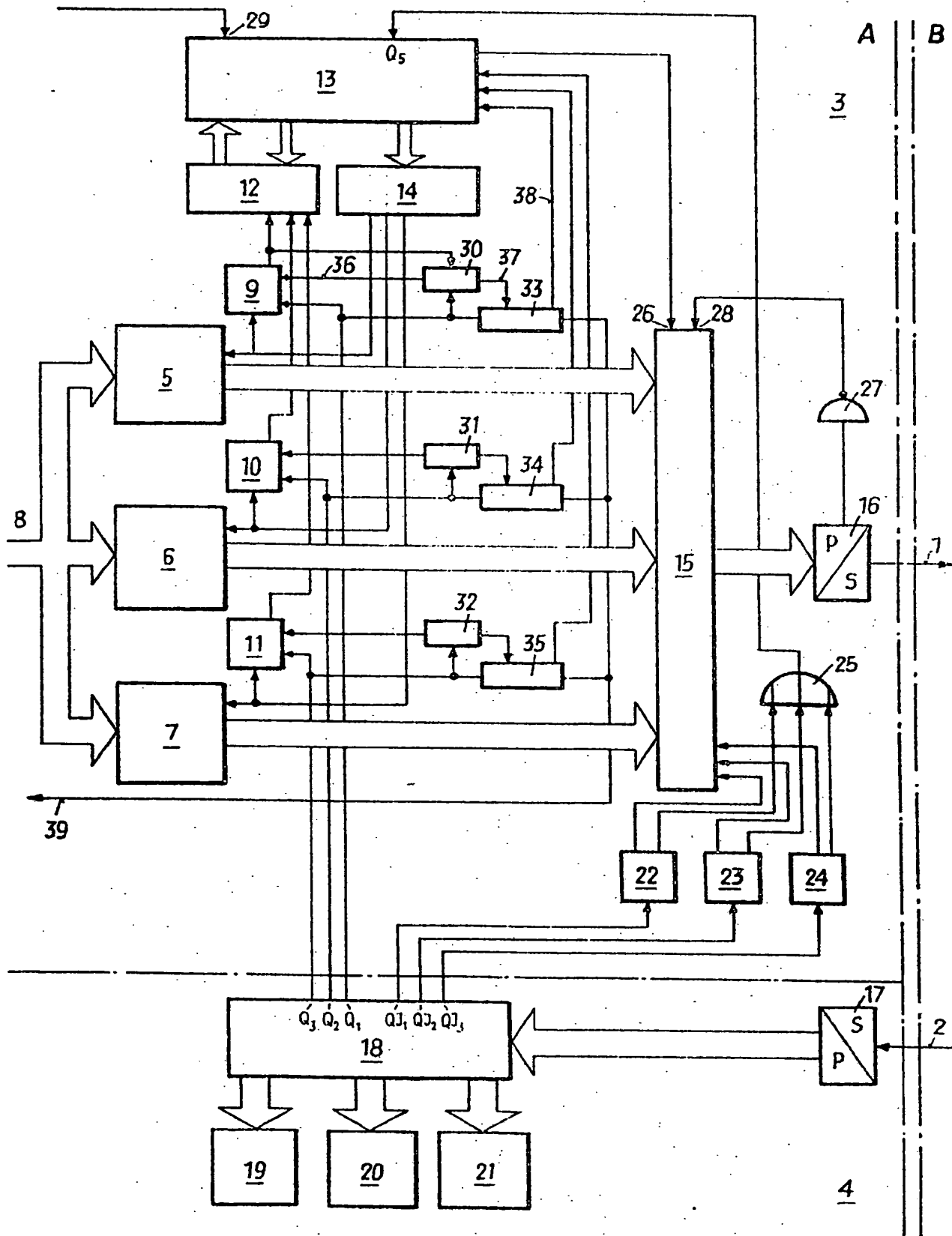
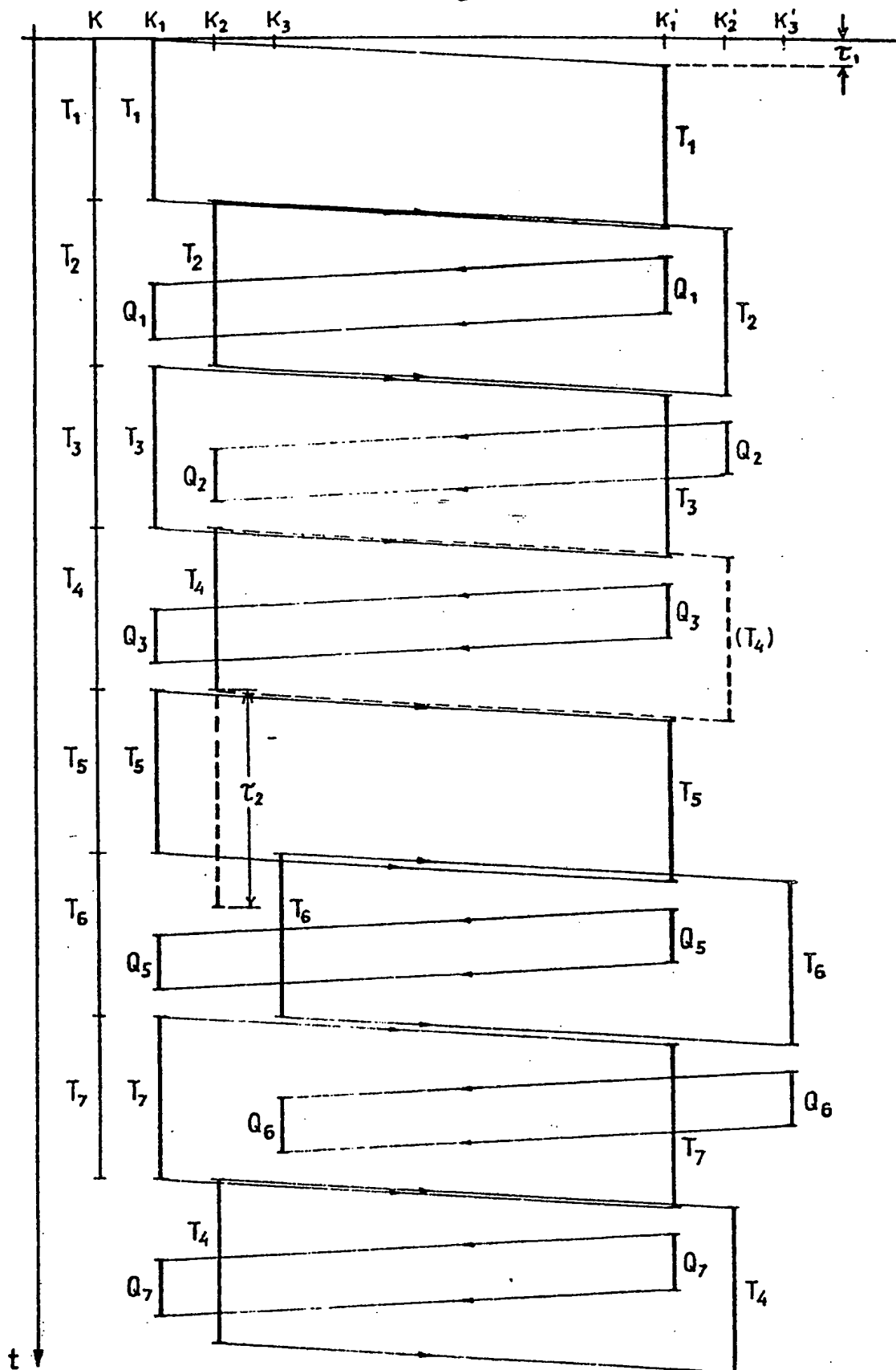


FIG. 2



SCHRACK ELEKTRONIK AG